

METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATIC FOCUSING CONTROL

Patent number: JP3256017
Publication date: 1991-11-14
Inventor: SENUMA KIYOKO; TSURUTA MASAOKI
Applicant: SONY CORP
Classification:
- international: H04N5/232; H04N5/232; (IPC1-7): G02B7/36; G03B13/36; H04N5/232
- european: H04N5/232F
Application number: JP19900054420 19900306
Priority number(s): JP19900054420 19900306

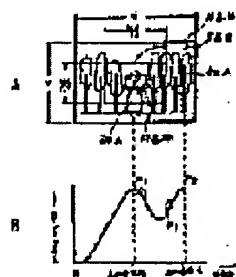
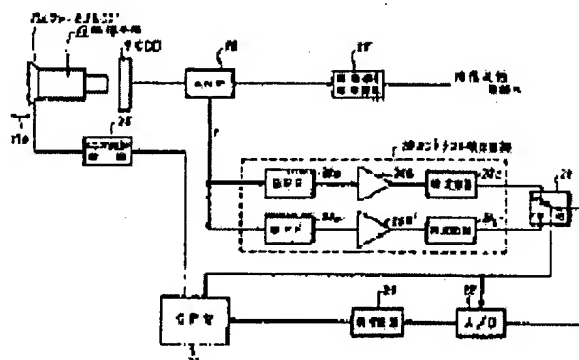
Also published as:

US5150217 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP3256017

PURPOSE: To preclude focusing on a higher contrast part of the background of an image by setting two large and small image frames for obtaining contrast data, and controlling a focus lens so that maximum data is obtained in both the image frames. **CONSTITUTION:** The two large and small image frames 10 and 11 are set so as to obtain contrast data and the AF lens 17a is controlled so as to obtain the maximum data in the image frames 10 and 11. Namely, a CPU 24 switches the contact piece (a) of a gate circuit 21 to the side of a fixed contact B to detect the contrast of the large image frame 10, and switches the contact piece (a) of the gate circuit 21 to the side of a fixed contact (c) while an AF motor 5 is rotated toward a peak value to input the contrast data of the large image frame 10 and the small image frame 11 almost at the same time, thereby stopping the AF motor 5 in the direction of the contrast peak value P2 of the small image frame 11. Consequently, the focusing on the background by background drawing is reduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平3-256017

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月14日

G 02 B 7/36
G 03 B 13/36
H 04 N 5/232

H

8942-5C

7448-2K

7448-2K

G 02 B 7/11

G 03 B 3/00

D

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 オートフォーカス制御装置及びその制御方法

⑰ 特 願 平2-54420

⑱ 出 願 平2(1990)3月6日

⑲ 発 明 者 瀬 沼 聖 子 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 ⑲ 発 明 者 鶴 田 雅 明 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 ⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

明 細 書

発明の名称 オートフォーカス制御装置
 及びその制御方法

特許請求の範囲

1. 撮像手段より得られる映像信号からコントラストデータを得、該コントラストデータが最大値となる位置にフォーカスレンズを動かすオートフォーカス制御装置において、

上記コントラストデータを得る為の大小2つの画枠を設定し、

両画枠において最大データが得られる様に上記フォーカスレンズを制御して成ることを特徴とするオートフォーカス制御装置。

2. 撮像手段より得られる映像信号からコントラストデータを得、該コントラストデータが最大値となる位置にフォーカスレンズを動かすオートフォーカス制御方法において、

上記コントラストデータを得る為の大小2つの画枠を設定し、

両画枠において最大データが得られる様に上

記フォーカスレンズを制御して成ることを特徴とするオートフォーカス制御方法。

3. 請求項第2項記載のオートフォーカス制御方法に於いて、前記大小二つの画枠のうち初めは大きい画枠から得られるコントラストデータに基づいてフォーカスレンズを制御し、最大データが得られたときに、上記小さい画枠からコントラストデータを得て、該小さい画枠から得られるコントラストデータが最大となる様に上記フォーカスレンズを制御して成ることを特徴とするオートフォーカス制御方法。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はムービカメラ等のオートフォーカス制御装置及びオートフォーカス制御方法に関する。

〔発明の概要〕

本発明はムービカメラ等のオートフォーカス制御装置及びオートフォーカス制御方法に関し、撮像手段より得られる映像信号からコントラストデ

ータを得、コントラストデータが最大値となる位置にフォーカスレンズを動かすオートフォーカス制御装置又は方法において、コントラストデータを得る為の大小2つの画枠を設定し、両画枠において最大データが得られる様にフォーカスレンズを制御して画像の背景にあるコントラストの強い方に合焦しない様にしたものである。

〔従来の技術〕

ビデオムービカメラ等の撮像手段のオートフォーカス装置及びオートフォーカス方法には、従来から種々の機構や方法が提案されている。一般にはCCD等の撮像手段から取り出された映像信号をマイクロコンピュータ等で画像処理し、ピントの合い具合を検出し、そのデータに基づいて撮像手段のレンズを移動させてピントを自動的に合せるTTL (Through The Lens) 方式がよく利用されている。オートフォーカス方法の代表的なものとしてはマスタレンズに入ってくる光の情報データをオートフォーカス情報データにそのまま用い

ている。この微小移動を行なうためにはCCD (7) に入射する被写体(2)に対応する映像信号(3)のコントラストの最大値に合せた信号をAF回路(8)に供給し、AFモータ(5)を駆動する様にしたものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述の従来技術で説明した様に、CCD (7) 或はファインダー(1)上の画面(9)中のコントラストの最大値点を検出する場合には第6図Aに示す様に、略画面の中央付近で $1/2 H \times 1/2 V$ (Hは画面の水平方向、Vは画面の垂直方向長さ) 程度の大きさの比較的大きい画枠(10)を設定し、この画枠(10)内で一番コントラストの大きい例えば、被写体(2)のうちの人(2a)に合焦させることで、第6図Bの曲線(12)に示す様なデータが得られる。然し、画面(9)の人(2a)の背景に例えば、ストライプ状の模様のある壁(2b)等があると第6図Bの曲線(13)に示す様に合焦点は壁(2b)の方に引かれ背景に合焦してしまう。この場合、人(2a)に合焦させるに

るパッシブ方式と、ムービカメラ側から信号を発射し被写体で反射してきた情報を利用するアクティブ方式が知られている。アクティブ及びパッシブ方式には三角測量法を用いる方法がよく利用されているが、最近パッシブ方式としてコントラスト検出法が広く利用されている。この方式の原理は第4図Aに示す様にムービカメラのファインダー(1)をのぞいた時の被写体(2)にピントが合い被写体(2)の画像の輪郭がはっきりするほど所定のフィルターを介して取り出した映像信号(3)は第4図Bに示す様にコントラスト比が大きく、周波数成分が高くなり、第4図Cに示す様にピントが合っていない被写体(2)の映像信号(3)は第4図Dに示す様にコントラスト比が小さく周波数成分は低くなると云う原理を利用するもので、この原理を用いてコントラストを検出するには第5図に示す様に、例えばズームレンズ中に含まれるフォーカスレンズ、ズームレンズ、並にマスタレンズ等のうち、フォーカスレンズ(6)をオートフォーカス(以下AFと記す)モータ(5)で微小移動させる様にし

は画枠を第6図Cに示す様に小さくし、この小さい画枠(11)内で合焦処理を行なえば第6図Bの曲線(12)で示す位置に合焦させることが出来る。然し、小さい画枠(11)で合焦させると、第6図Cに示す様に人の顔(2d)を大写しする様な場合、例えば、鼻(2c)の写し出された画枠(11)内は略平らでコントラスト比がないので、合焦位置を探し出すことが出来なくなる問題が生ずる。又、被写体が矢印(16)の様に動く場合には合焦位置が大きく移動し、合焦位置を正しく定めることが出来ない問題も生ずる。そこで一般的には画枠は適当な大きさに定めざるを得なくなり、画面(9)に写し出される被写体(2)に応じて、上述の2種の現象のうちのどちらかの動きをする問題があった。

本発明は叙上の問題点を解決するために成されたもので、その目的とするところは背景引かれが軽減されたAF制御装置及びAF制御方法を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のAF制御装置及びAF制御方法はその例が第1図及び第2図に示される様に、本発明の第1及び第2の発明は撮像手段(17)より得られる映像信号からコントラストデータを得、コントラストデータが最大値となる位置にAFレンズ(17a)を動かすAF制御装置又は制御方法において、コントラストデータを得る為の大小2つの画枠(10)及び(11)を設定し、画枠(10)及び(11)において最大データが得られる様にAFレンズ(17a)を制御して成るものであり、本発明の第3の発明はAF制御方法に於いて、大小二つの画枠(10)及び(11)のうち初めは大きい画枠(10)から得られるコントラストデータに基づいてAFレンズ(17a)を制御し、最大データが得られたときに、小さい画枠(11)からコントラストデータを得て、小さい画枠(10)から得られるコントラストデータが最大となる様にAFレンズ(17a)を制御して成るものである。

(作用)

(7)は第3図Aのフォーカス動作説明図中に示される様にCCD(7)の画面(9)中からのデータの取り込みが大きい画枠(略 $H/2 \times V/2$)(10)と小さい画枠(11)から取り出せる様に成される。CCD(7)から取り出した映像信号はアンプ(18)を介して映像信号処理回路(19)に供給され、映像記録回路等へ出力される。AMP(18)では輝度信号(以下Y信号と記す)が分離され、このY信号はコントラスト検出回路(20)に供給されて、コントラストが検出される。このコントラスト検出回路(20)は例えば、大きい画枠(10)と小さい画枠(11)領域のY信号が帯域通過濾波回路(BPF)(20a)及び(20a')で帯域制御されて取り出され、夫々のY信号はアンプ(20b)及び(20b')で増幅され、更に検波回路(20c)及び(20c')で検波されて、大又は小の画枠からのコントラストデータはゲート回路(21)を介してアナログーデジタル変換回路(以下A/Dと記す)(22)に供給される。このA/Dでデジタルデータに変換されたコントラストデータは積分回路(23)で例えば、1フィールド分のデー

本発明のAF制御装置及びAF制御方法によれば大きい画枠(10)と小さい画枠(11)のデータ変化を検出することで背景引かれを軽減できるものが得られる。

(実施例)

以下、本発明のAF制御装置及びAF制御方法を第1図乃至第3図について詳記する。

第1図乃至第3図に於いて、従来図面との対応部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

第1図は本例のAF制御装置の一実施例を示す系統図であり、同図でフォーカスレンズ(17a)、ズームレンズ、マスターレンズ等から成るレンズ系及びCCD(7)を含むムービカメラ等の撮像手段(17)には第5図で説明したAFモータ(5)を有し、フォーカスレンズ(17a)を矢印(17b)方向に移動させる。勿論インナーフォーカスレンズの様にマスターレンズを矢印方向に微小移動させる様にしてもよい。このAFモータ(5)は後述するモータ駆動回路(25)からの駆動信号で駆動される。CCD

タが積分されてマイクロコンピュータ(CPU)(24)に供給される。CPU(24)はゲート回路(21)をコントロールし例えば、CPU(24)はA/D(22)への入力切換を垂直同期信号毎に高速に時分割して大小の画枠(10)及び(11)からのデータの取り込みはCPUに対しては略同時に取り込むと等価に成る様に構成されている。CPU(24)は積分回路(23)の出力に基づいてコントラストの最大値を検出し、AFモータ(5)のオン、オフ、AFレンズ(17a)の回転方向の選択、並に回転速度の制御信号等をレンズ駆動回路(25)に出力し、AFレンズ(17a)を移動させる様に成されている。

上述の構成に於ける本例の動作を説明する。先ず、本例では大きい画枠(10)の領域のコントラストを検出する。この場合、上述の構成ではBPF(20a)、(20a')、アンプ(20b)、(20b')、検波回路(20c)、(20c')と解り易い様に2組のコントラスト検出回路(20)を設けたが、CCD(7)の走査領域をCPU(24)で制御し、始めは大きい画枠(10)の領域を走査し、次に小さい画枠(11)の領域を走査し

て、コントラストを検出する様に切換制御させる様にすれば、コントラスト検出回路(20)を構成するBPF(20a)、アンプ(20b)、検波回路(20c)は1組でよいことは明らかである。本例では2組のBPF(20a)及び(20a')の特性を変えて山の急峻さを変える様にしたものである。即ち、CPU(24)はゲート回路(21)の接片aを固定接点b側に切換えて、大きい画枠(10)のコントラストを検出する。従来のAF制御装置及びAF制御方法では合焦点のコントラストのピーク値に対し、ピーク値の途中にあれば、ピーク値の方向にAFモータ(5)を回転させて行く様にしていた。本例ではこのAFモータ(5)をピーク値方向に動かしている間に、ゲート回路(21)の接片aを固定接点c側に切換えて、大きい画枠(10)のコントラストデータの取り込みと略同時に小さい画枠(11)でのコントラストデータの取り込みを行ない、小さい画枠(11)でのコントラストのピーク値をCPU(24)は確認する。即ち、第3図Aの画面(9)の例で説明すれば、この様な画像のコントラスト検出データは大きい画枠

点距離として示されるN方向に増加するのであれば、小さい画枠(11)のピークポイントにないので、第4ステップST₄に進んで小さい画枠(11)のデータの増加方向にAFモータを動かし、第3ステップST₃に戻して、小さい画枠(11)のピークポイントP₁'に達するまで動かすことになる。第3ステップST₃で小さい画枠(11)のピークポイントP₁'に達した状態の“YES”状態になれば第5ステップST₅に示す様にフォーカスリングを停止させ、小さい画枠に合焦し、第6ステップST₆に示す様に再起動待ちとなる様に成されるため背景引かれを軽減することが出来る様になる。

上述のコントラスト検出回路(20)のBPF(20a)及び(20a')の特性の山の急峻さを変えた場合の効果第3図Cのフォーカス動作曲線で説明する。被写体によっては小さい画枠(11)でP₁'をみたときに増減のない等の場合などもあり得る。この場合に破線で示すBPF特性を実線で示すBPF特性の様に強調させる様にすればP₁'に合焦しない弊害が除去出来る。

(10)でみれば第3図Bの様になる。今、焦点距離が第3図BのP₁で示すコントラスト値を示していたとするとAFモータ(5)は背景引かれのためコントラスト値の増加方向のピーク値P₁方向に動き、背景の木に合焦する。この動作過程でCPU(24)は小さい画枠(11)のコントラスト値のピークを確認し、再びAFモータ(5)を小さい画枠(11)のコントラストピーク値P₁方向に停止させる。この時点で第3図Cに示す様な小さい画枠(11)での合焦曲線P₁'を確認したところ、合焦位置が共通し、二つ共にコントラストピーク値を示すのでフォーカスリングは停止することになる。

一方、大きい画枠(10)でP₁点を出発してP₂点に向う過程で第2図に示す様に小さい画枠(11)をCPU(24)が判断(第1ステップST₁)し、次の第2ステップST₂で大きい画枠(10)の合焦点P₂で止った場合、次の第3ステップST₃で示す様に小さい画枠(11)のピークポイントP₁'が否かをCPU(24)が判断し、第3図Cに示す様に小さい画枠(11)での合焦点P₁'が更に例えば、焦

本発明のAF制御装置及びその制御方法によれば背景引かれが軽減出来ると共に手振れや被写体に多少の動きがあっても安定に動作するものが得られる。

尚、本発明は叙上の実施例に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更し得ることは明らかである。

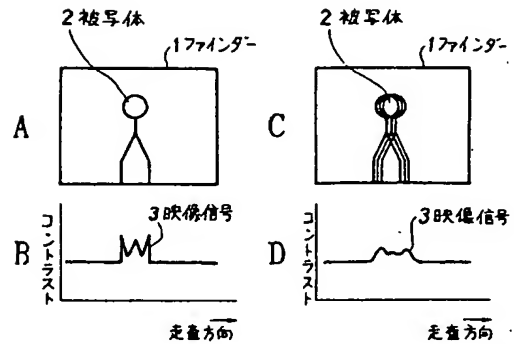
(発明の効果)

本発明によれば背景引かれによる背景への合焦が軽減され、手振れや、被写体の動きにも強いAF制御装置及びAF制御方法を得ることが出来る。図面の簡単な説明

第1図は本発明のAF制御装置及びAF制御方法の一実施例を示す系統図、第2図は本発明のAF制御装置及びAF制御方法の一実施例を示す流れ図、第3図は本発明のAF制御装置及びAF制御方法のフォーカス動作説明図、第4図は従来のコントラスト装置及びその方式の原理説明図、第5図は従来のコントラスト検出方法説明図、第6

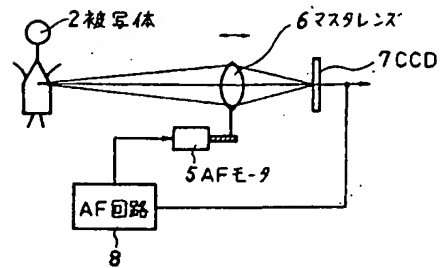
図は従来のオートフォーカス説明図である。

(17)は撮像手段、(20)はコントラスト検出回路、
(23)は積分回路、(24)はCPUである。

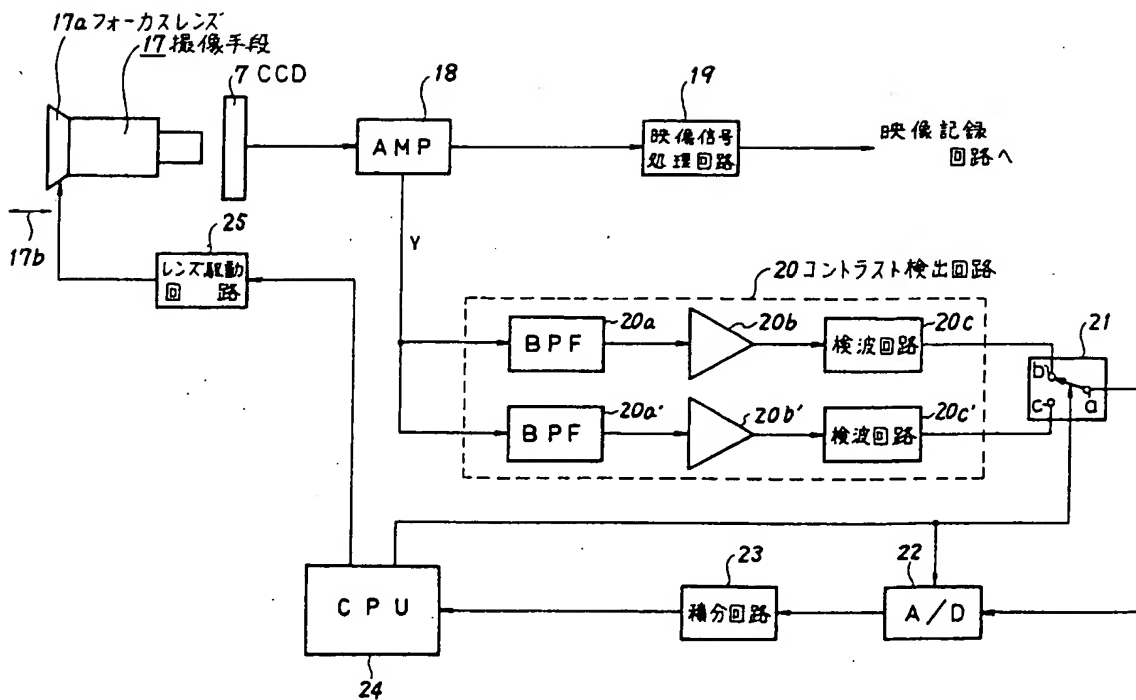


従来のコントラスト方式の原理説明図
第4図

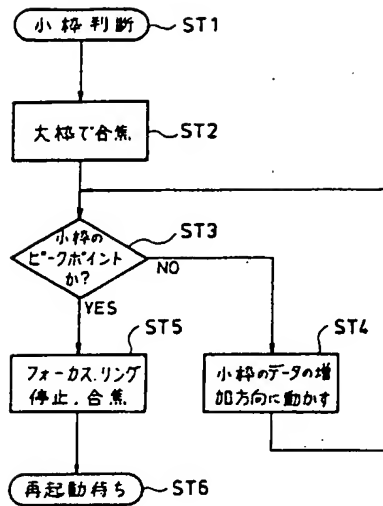
代理人 松隈秀盛



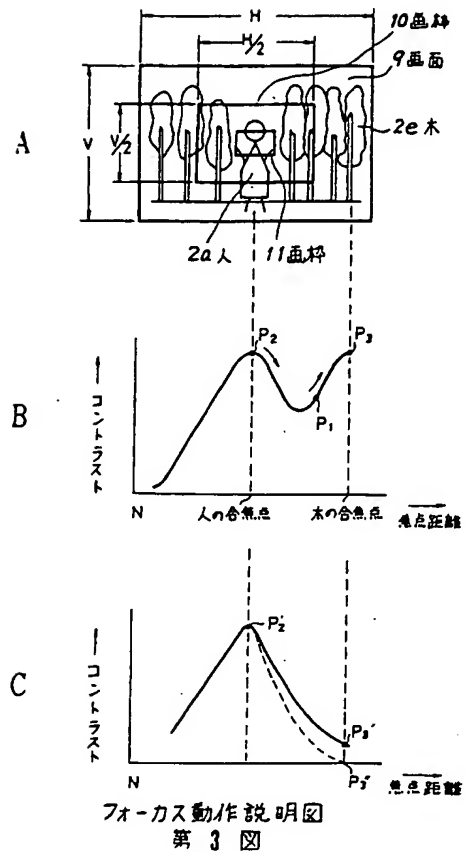
従来のコントラスト検出方法説明図
第5図



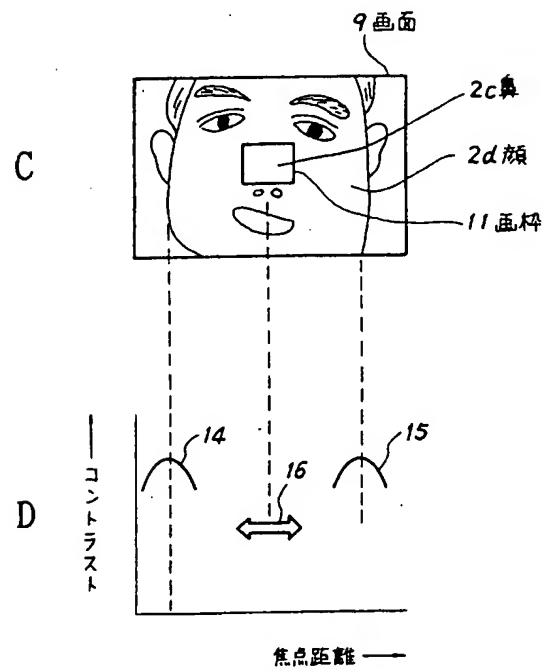
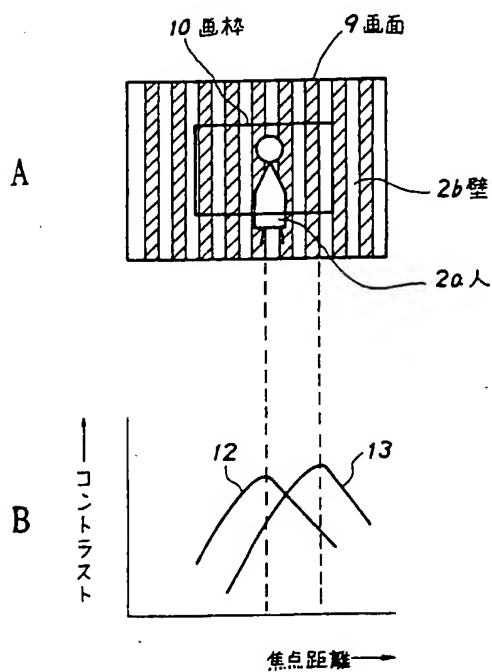
本発明の系統図
第1図



本発明の流れ図
第 2 図



フォーカス動作説明図
第 3 図



従来のオートフォーカス説明図
第 6 図